

災害情報の標準化に関する研究

危機管理対応情報データベース 構築に向けて



2006. 1. 11

東京大学生産技術研究所 目黒研究室

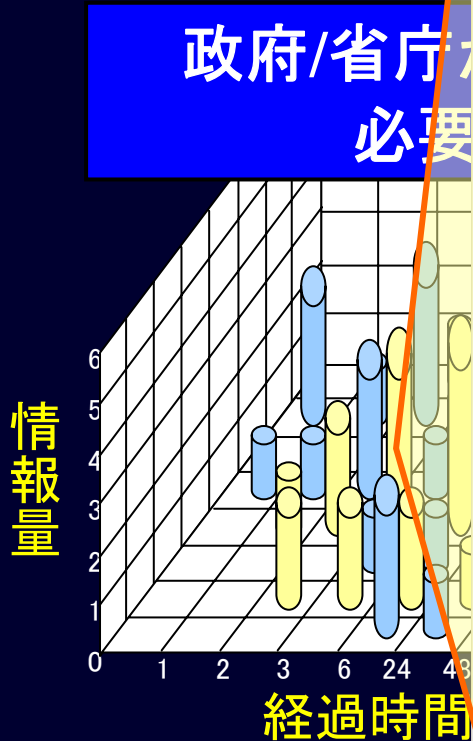
目的

危機管理対応情報データベースの構築



目的

危機管理対応情報データベースの構築



対象組織	建設部
サービス	道路/交通対策
開始時間	2~3時間後
終了時間	3~6時間後
対策期	応急対策
場所	市役所 区役所
仕事量	12(人・日)
目標達成度	開始報告から10分以内に緊急通行車両を全て確認
内容	緊急通行車両の確認 災害対策基本法第76条に基づく交通規制が行われる場合の所管する緊急通行車両の把握を行った。

立場に応じた 対策に必要な情報を表示

発災前

災害発生

発災後

背景

総合的な防災対策

被害抑止

災害
(Hazard)

災害対応
被害軽減

最適復旧
復興計画

現行の防災マニュアル

◆作成法

・お上指導型

◆スタイル

・分厚い紙の印刷物

- ・責任の所在が不明確
- ・対象地域や現場の特性把握が不十分
- ・検索性、更新性が悪い
- ・マニュアルの善し悪し/不備の自己分析が難しい

防災力の向上につながらない

目的

次世代型防災マニュアル構想

被害抑止

災害
(Hazard)

災害対応
被害軽減

最適復旧
復興計画

利用組織

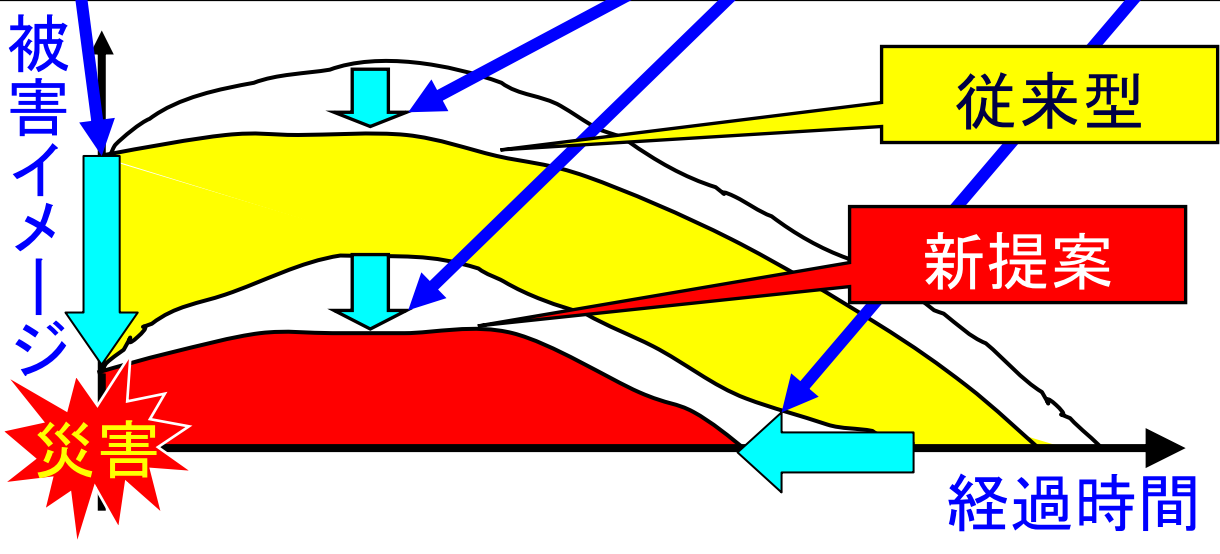
環境

①問題点

④防災

検討

実施



機能

- ・既存マニュアルの分析/評価
- ・マニュアルの目的別/ユーザ別編集
- ・当事者によるマニュアル作成/更新

通常時

マニュアルの作成や訓練など



災害対策規定の更新に
時間と費用がかかる

Click →



事前対策の効果が定量化
できない

Click →



防災訓練が単なる訓練で
終わり、次につながらない

Click →



紙のマニュアルから自分の
やるべきことを探すのが困難

Click →



現行の災害対応マニュアルが
現実的なのか分析できない

Click →



個々の作業の関連性がわから
ないので全体像が見えない

Click →



防災訓練の企画・進行に
時間と手間がかかる

Click →



他班、他グループの状況、
全体の動きが見えない

Click →



情報が錯綜して、一元的に
管理・共有ができない

Click →



災害情報の空間認識が
共有できない

Click →

災害時

進捗状況・情報共有など

危機管理対応情報データベースの構築

利用者が必要な
情報を選択

危機管理対応
情報データベース

需要に応じた
情報の提示

発災後の状況認識

対策の実施

現状分析

対策の具体化

対策の検討

1. 過去の災害対応/教訓を自由自在に分析/評価できるデータベースの構築
2. 対応業務の遂行に必要な情報の抽出/フォーマットの作成
3. 異なる精度の情報を用いた効率的な対応の提示

総合的防災力
の向上

災害情報

- ・誰が収集するか
- ・誰が発信するか
- ・誰が使うか

時間
いつ？

- ・どんな量で
- ・どんな場所で
- ・どんな精度で

- ・「どの対応から発生するのか」
- ・「どの対応に必要か」

災害時にそれぞれの組織で必要とされる
災害情報を標準化

危機管理対応情報データベース

過去の災害事例および異なる災害シナリオに対する対応行動のデータベース化

異なる災害事例による実対応/異なる災害シナリオによる訓練

災害対応
行動DB
(H16年度)

対応業務/入手した情報を種類/精度の視点から分析

情報組合せ
レシピDB
(H18年度)

対応業務
メニューDB
(H17年度)

最適な対応行動をとるために必要な情報の組合せレシピの作成

対応時点での組織特性に応じた情報の最適な組合せの選択

防災関係機関が提供するサービス(内容/質)と必要な情報の関係の明確化

災害対応行動DB

- 過去の災害事例から得られた情報
(ex.新聞記事, 調査結果, 教訓)
→災害情報データベース
- 想定される災害に対する対応行動
→目黒メソッド, プチ目黒メソッド



多次元分析/評価機能
形態素分析

災害情報の時間や空間, 対象や内容など
様々な切り口による分析と評価

対応業務を遂行する際に必要な情報を抽出

新潟県中越地震

2004年10月23日 17時56分

震源：新潟県中越地方
深さ13km M6.8



(長岡市役所：12月8日)

	人的被害		住家被害			建物 火災
	死者	負傷者	全壊	半壊	一部損壊	
新潟県	40	4,536	2,842	10,568	87,492	9
長野県		3				
埼玉県		1				
福島県					1	
群馬県		6			1,031	
合計	40	4,546	2,842	10,568	88,524	9

(消防庁：12月24日現在)

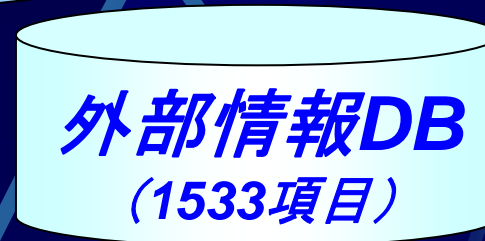
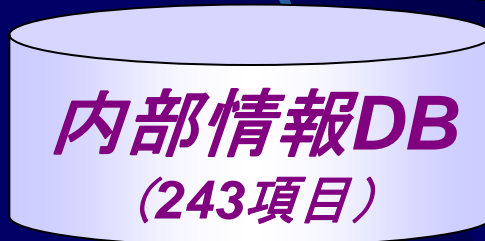
消防庁

収集した情報/災害対応記録のデータベース化

データベース概要

利用データ

- 災害情報共有システム(消防庁)
(電話, FAX, メール等から得られた情報)



入力項目

内容	①対象組織, ②サービス, ③開始時刻, ④終了時刻, ⑤対策期, ⑥場所
記録時	①送信者, ②受信者, ③記録者, ④記録時刻, ⑤サービス(消防庁設定)

多次元分析/評価機能
目的別/ユーザ別編集機能

時間や空間, 対象や内容など
様々な切り口から分析/評価

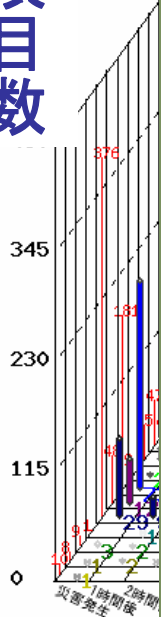
デモンストレーション

ヘルプ(H)

X軸 情報を発信した組織 Y軸 経過時間 Z軸 情報量 情報項目数
レベル 政府 内容 外部状況 範囲 消防庁 ←の三つの軸とレベルと内容を選択してください

分析

Z軸
情報項目数



情報 - Microsoft Internet Explorer

アドレス(D) http://ndmm.iis.u-tokyo.ac.jp/~kondo/niigata_info/detail.php?todb=data&toid=34&c=3&Ls=1&Rs=2

外部状況

対象組織	サービス内容	サービス詳細
政府/省庁	情報伝達	国交省大臣説明資料
記録時刻(時間後)		
6時間後 - 12時間後 (6 時間後)		

送信者	記録年月日	曜日	記録時刻	サービス(消防庁設定)
国交省防災センター	10月24日	日	0時13分	官邸等対応

詳細内容

[官邸等対応国交省大臣説明資料] 国交省より国交大臣説明用の資料を入手 山本山トンネルの続報なし 信濃川堤防亀裂は直ちに対応する必要なし(国交省防災センター)

ページが表示されました

インターネット

具体的な情報内容を表示

X軸 地震発生からの経過時間

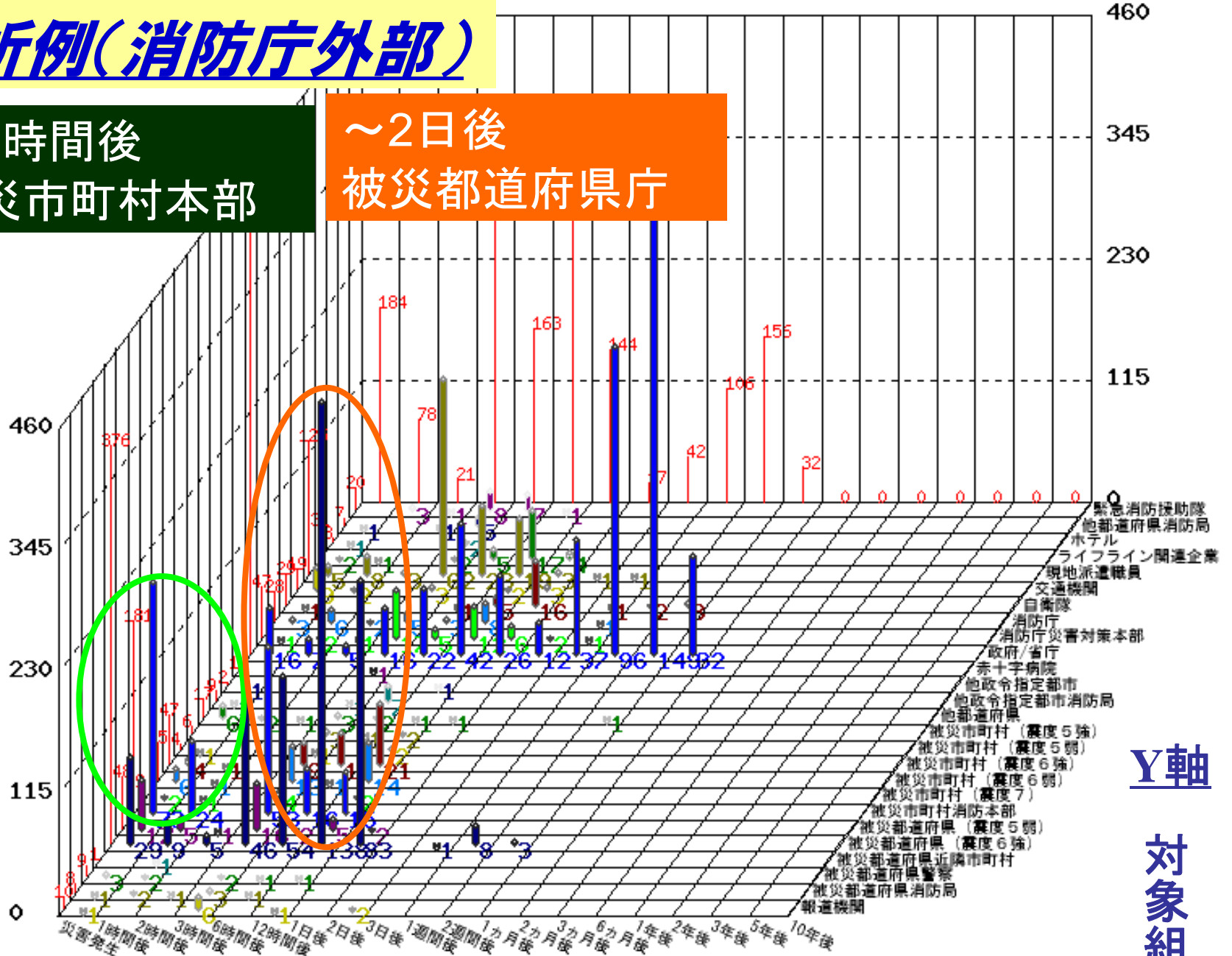
分析例(消防庁外部)

～6時間後
被災市町村本部

～2日後
被災都道府県庁

Z軸

情報項目数



Y軸

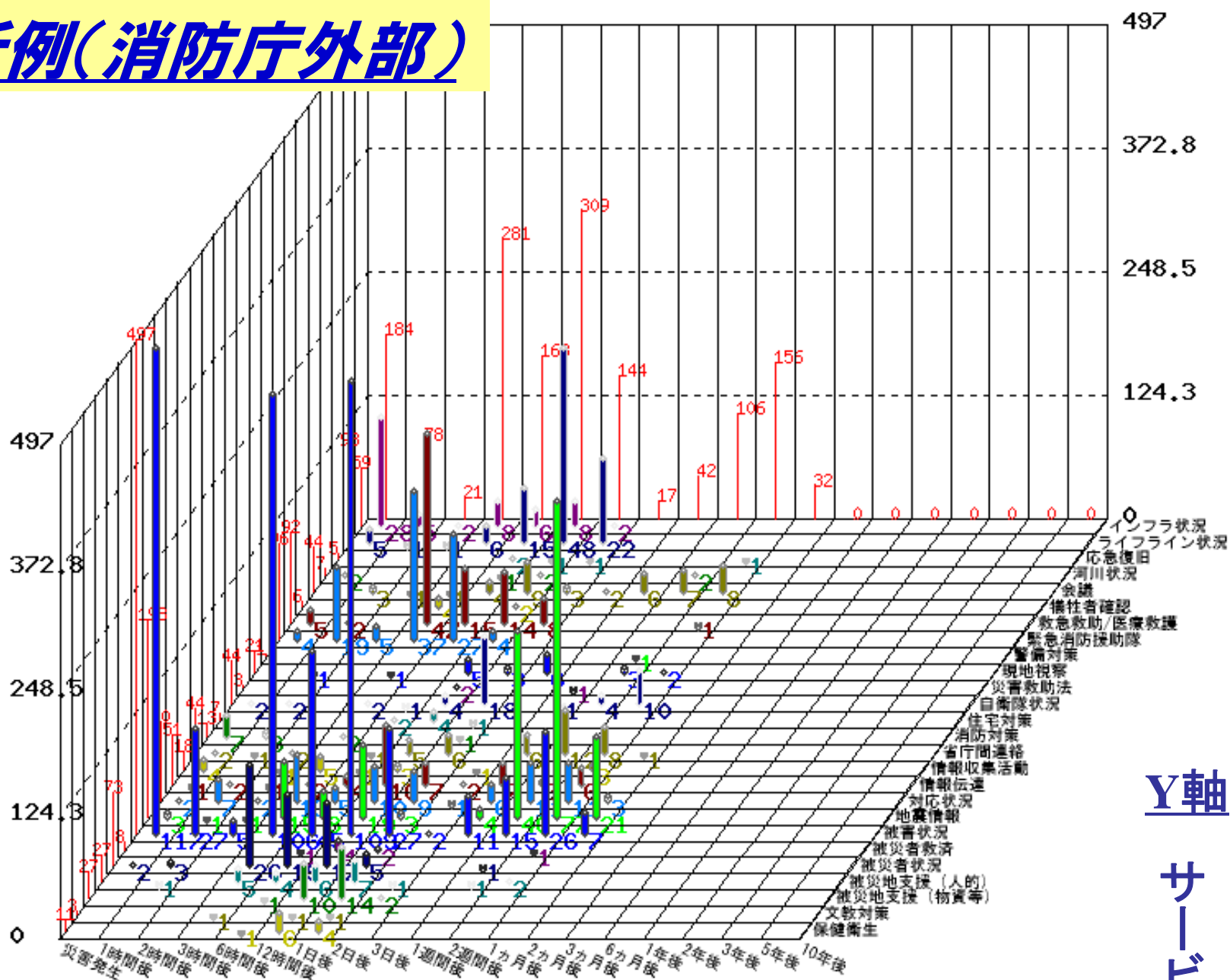
対象組織

X軸 地震発生からの経過時間

分析例(消防庁外部)

Z軸

情報項目数



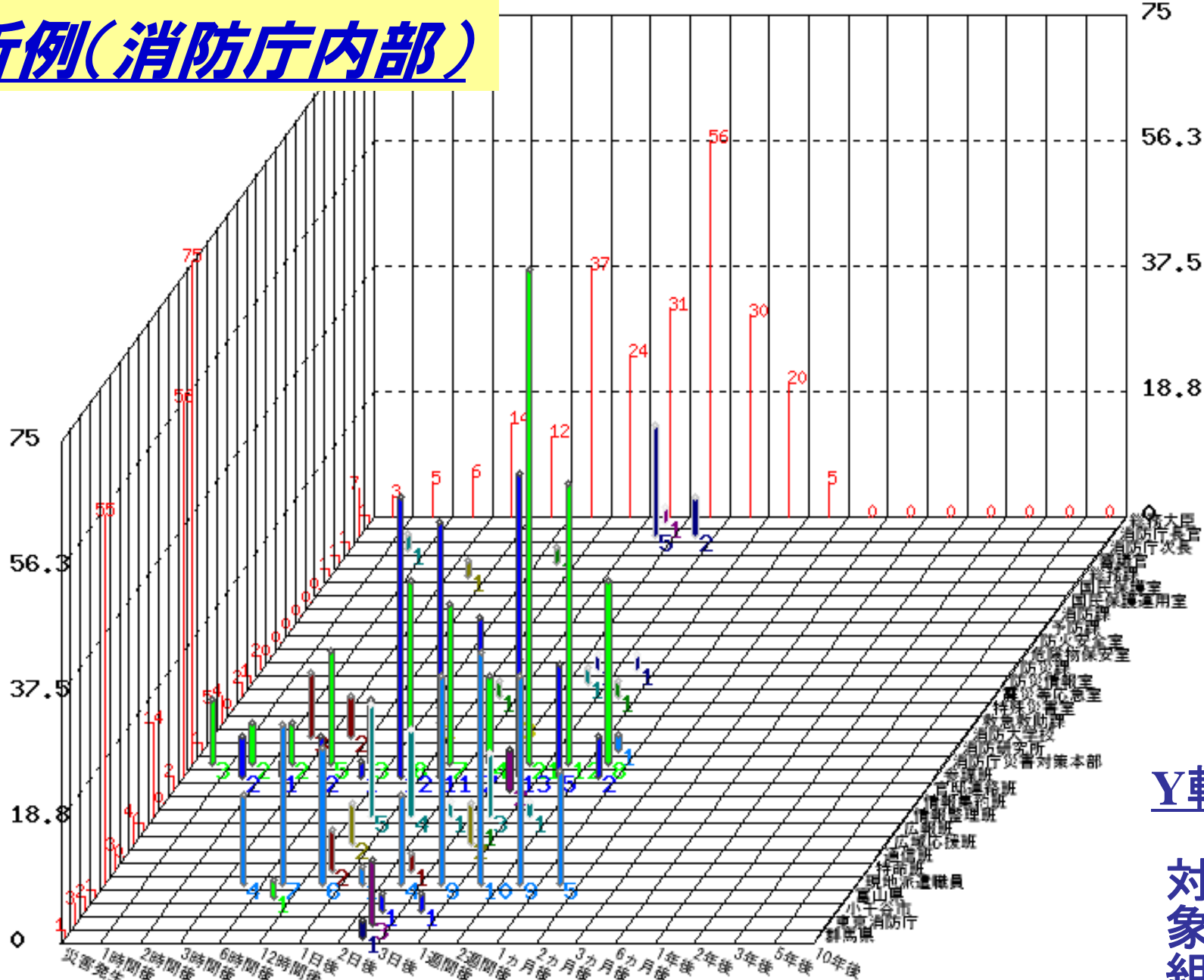
X軸

地震発生からの経過時間

分析例(消防庁内部)

Z軸

情報項目数



Y軸

対象組織

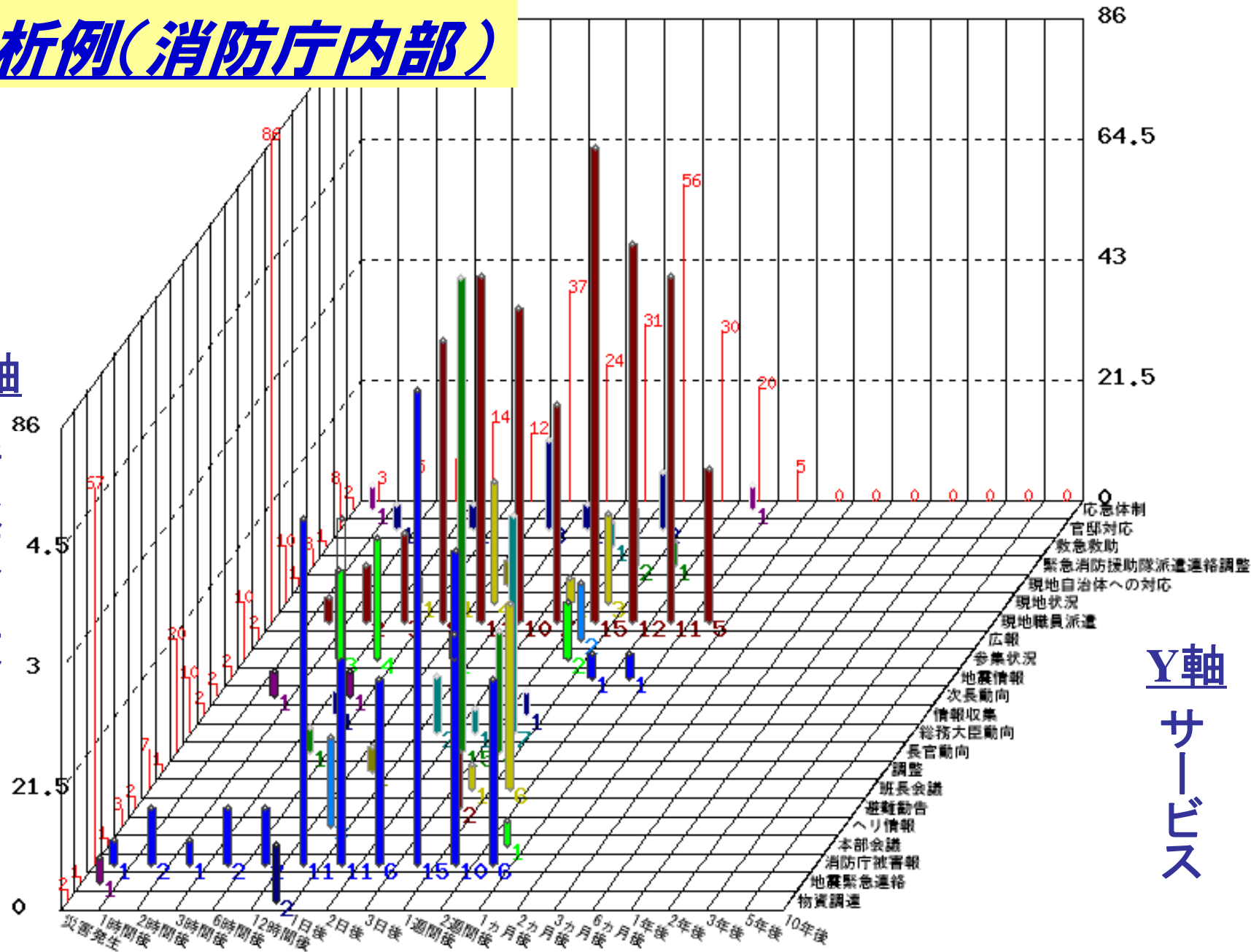
X軸

地震発生からの経過時間

分析例(消防庁内部)

Z軸

情報項目数



Y軸
サービス

X軸 地震発生からの経過時間

データベースの構造

リレーショナル・データベース

ID	内容
1	被災地の県地域機関を通じ、所管施設・事項に関する被害情報を収集する。

ID	①主体	②サービス	③開始時間	④終了時間	⑤対策期	⑥場所
1	危機管理監	情報収集伝達	0時間後	72時間後	応急対策	危機管理監室

ID	⑦理由	⑧仕事量	⑨目標	⑩規則
1	被災地の被害状況の把握	12 (人・日)	災害発生報告から30分以内に情報収集開始	通信手段の状況 情報送受信の規則

ID	⑪必要な知識・技術(事前)	⑫必要な情報(実施時)	⑬関連する対策	⑭⑬から引き継ぐ情報・もの	⑮生産物
1	通信手段の利用方法 情報送受信の規則	県地域機関リスト	災害対策本部等の設置	危機管理防災課中心に各 部局から情報 収集指令	被災地域の被害状況報告書

Webアプリケーションの構築

開発環境

サーバOS	Win2000 or WinXP	サーバ サイド技術	PHP (フリー)
Webサーバ	Apache (フリー)	DBMS	MySQL (フリー)



対策フロー作成機能

表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ

グループごとの作業の
関連を分析/評価



災害発生

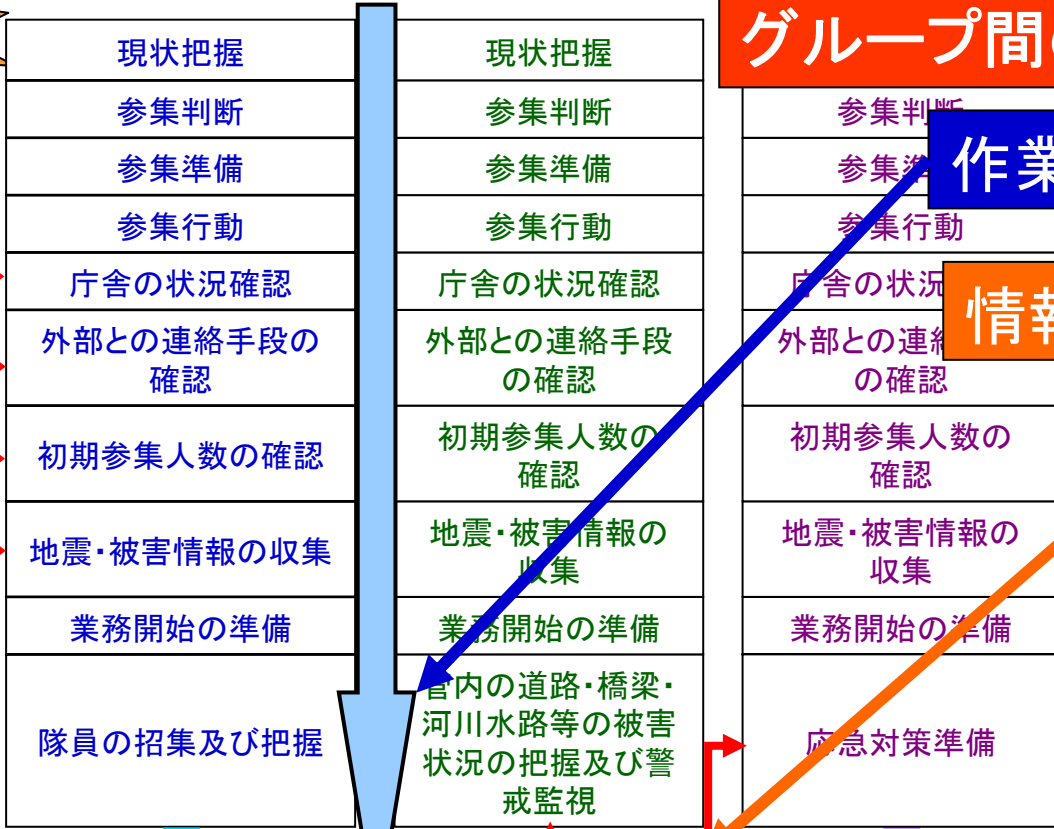
建設センター総務班 建設センターパトロール班 建設センター

グループ間の連携を分析/評価

作業の前後関係を表現

情報の受け渡しを表現

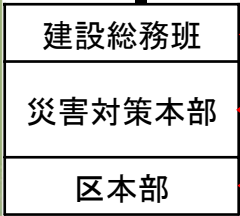
仕事の
流れ



応急対策用の資機材の把握及び調達

他の部及び区本部との連絡調整

入力項目“⑬関連する対策”をもとに対策フローチャートを自動生成



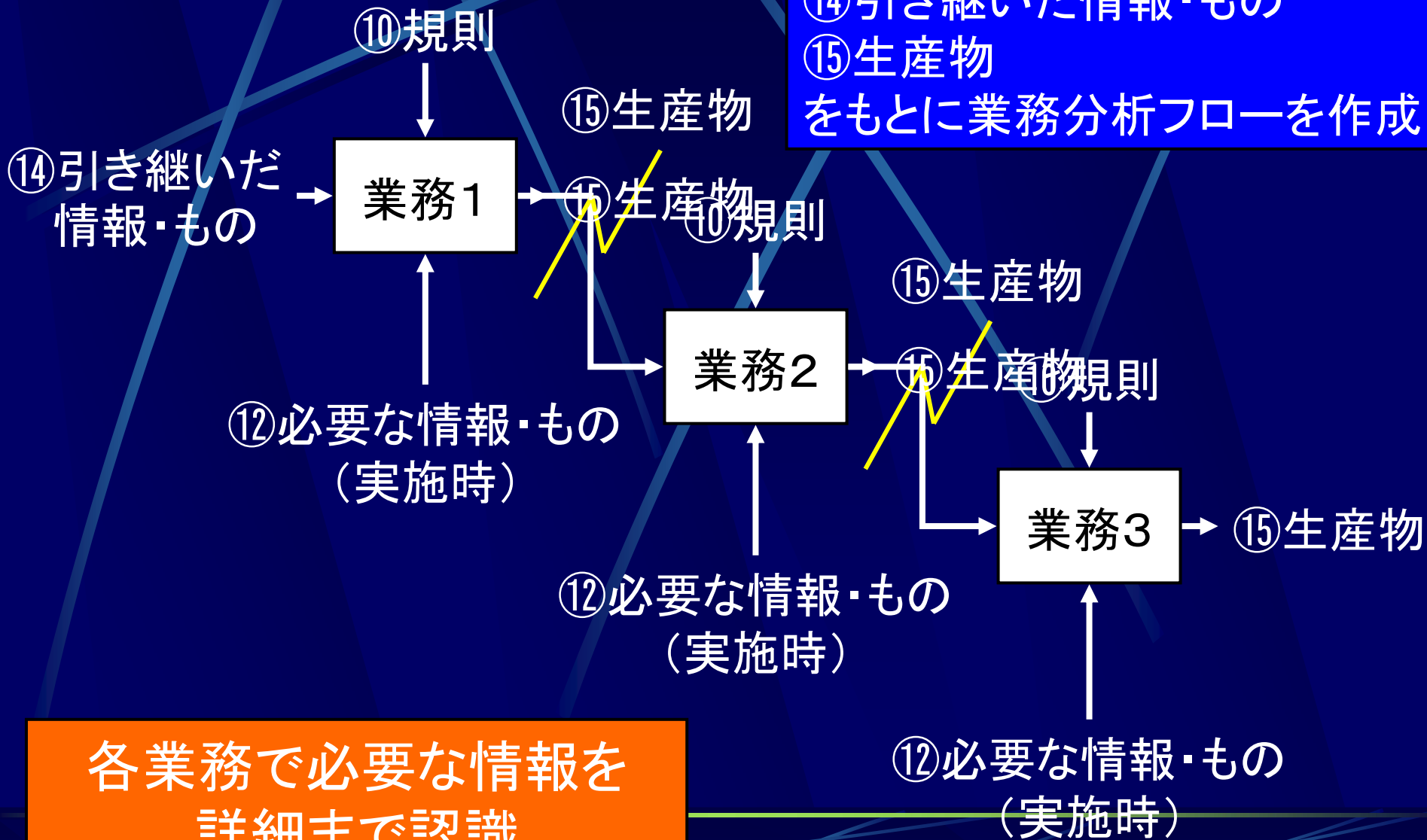
建設総務班

災害対策本部

区本部

業務分析機能

- ⑩規則
 - ⑫必要な情報・もの(実施時)
 - ⑭引き継いだ情報・もの
 - ⑮生産物
- をもとに業務分析フローを作成



各業務で必要な情報を
詳細まで認識

- 活動要請の規則
- 後方病院との通信手段

業務1

県は、被災地及び被災地に隣接する医療圏の地域災害医療センター及び基幹災害医療センターに対して後方病院としての活動要請を行う。

- 後方病院リスト
- 後方病院の被災状況
- 通信手段の状況
- 傷病人の状況
- 道路被害

後方病院の 活動状況報告書

- 関係機関との通信手段
- 搬送体制確保の規則

業務2

県は、消防等関係機関との連携により広域的な搬送体制を確保する。

- 関係機関リスト
- 通信手段の状況
- 道路被害

医療救護活動の搬送体制報告書

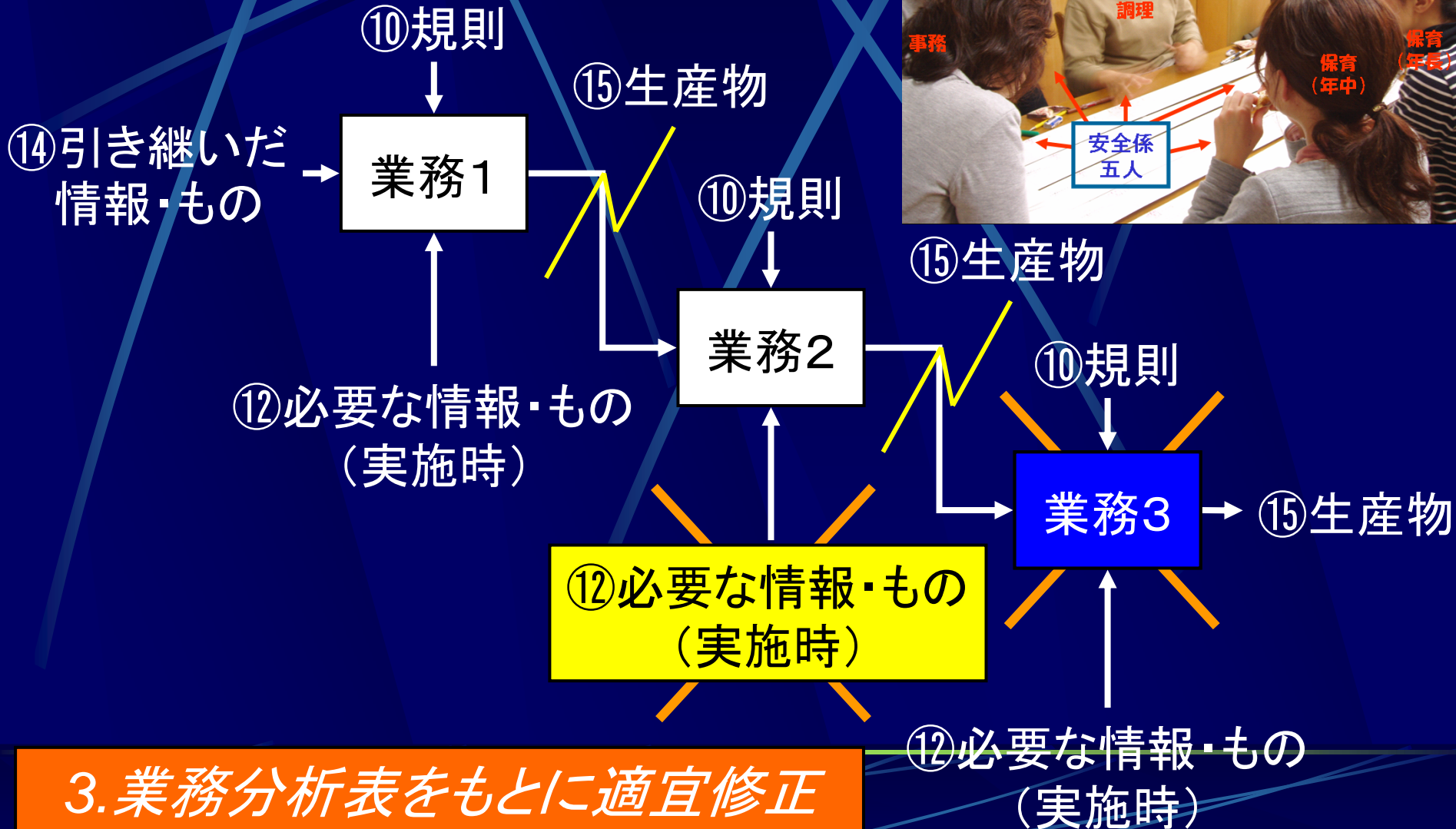
市町村より
医療救護
活動支援
要請



聞き取り調査の概要

2. 自治体で新潟県中越地震での対応をWS形式で調査

1. 地域防災計画DBより業務分析表を作成



3. 業務分析表をもとに適宜修正

危機管理対応情報データベース

過去の災害事例および異なる災害シナリオに対する対応行動のデータベース化

異なる災害事例による実対応/異なる災害シナリオによる訓練

災害対応
行動DB
(H16年度)

対応業務/入手した情報を種類/精度の視点から分析

情報組合せ
レシピDB
(H18年度)

対応業務
メニューDB
(H17年度)

最適な対応行動をとるために必要な情報の組合せレシピの作成

対応時点での組織特性に応じた情報の最適な組合せの選択

防災関係機関が提供するサービス(内容/質)と必要な情報の関係の明確化

目的

危機管理対応情報データベースの構築



情報項目 テーブル

1. ひとつの対策を行う上で必要な情報(時間・場所・量の精度付で)が整理される。この例は「遺体の捜索・火葬」。「人的被害」「建築物被害情報」が必要であることが分かる。

成果: 抽出した情報に、それを用いるユーザと目的を設定
(参考資料: 神戸市防災マニュアル)

情報項目(神戸市情報収集マニュアル)														
II	1	地震情報	地震源	位置	緯度	危機管理室	災害情報/パトロール隊活動	第4号様式による報告						
				位置	経度	危機管理室	災害情報/パトロール隊活動	第4号様式による報告						
				位置	深さ	危機管理室	災害情報/パトロール隊活動	第4号様式による報告						
			地震動	規模	マグニチュード	危機管理室	災害情報/パトロール隊活動	第4号様式による報告						
				計測震度	計測位置	危機管理室	災害情報/パトロール隊活動	第4号様式による報告						
		II	1	人的被害	人的被害	死者数	死亡理由	保健福祉局	遺体の捜索・火葬	死者の発生数・被害状況の確認	保健福祉局	ボランティア活動	被害状況の把握	
						死者数	性別	保健福祉局	遺体の捜索・火葬	死者の発生数・被害状況の確認	保健福祉局	ボランティア活動	被害状況の把握	
						死者数	年齢	保健福祉局	遺体の捜索・火葬	死者の発生数・被害状況の確認	保健福祉局	ボランティア活動	被害状況の把握	
						重傷者数		保健福祉局	救護活動	被災状況の情報収集	保健福祉局	ボランティア活動	被害状況の把握	
						軽傷者数		保健福祉局	被災状況	被災状況の情報収集	保健福祉局	ボランティア活動	被害状況の把握	
II	1	物的被害	建築物被害情報	全壊棟数		保健福祉局	遺体の捜索・火葬	遺体の捜索	保健福祉局	ボランティア活動	被害状況の把握			
				半壊棟数		保健福祉局	遺体の捜索・火葬	遺体の捜索	保健福祉局	ボランティア活動	被害状況の把握			
				一部損壊		保健福祉局	遺体の捜索・火葬	遺体の捜索	保健福祉局	ボランティア活動	被害状況の把握			
				身動き取れない人の場所	原因	保健福祉局	遺体の捜索・火葬	遺体の捜索	保健福祉局	ボランティア活動	被害状況の把握			
				身動き取れない人の数	原因	保健福祉局	遺体の捜索・火葬	遺体の捜索	保健福祉局	ボランティア活動	被害状況の把握			
		II	29	市庁舎被害状況	施設名と場所	活動可能状況	電気	自家発電継続可能時間	危機管理室	災害対策本部設置	庁舎内被害確認・緊急措置	危機管理室	災害対策本部	初動対応調整所
						活動可能状況	水	備蓄量	危機管理室	災害対策本部設置	庁舎内被害確認・緊急措置	危機管理室	災害対策本部	初動対応調整所
						活動可能状況	通信	無線	危機管理室	災害対策本部設置	庁舎内被害確認・緊急措置	危機管理室	災害対策本部	初動対応調整所
						活動可能状況	電話		危機管理室	災害対策本部設置	庁舎内被害確認・緊急措置	危機管理室	災害対策本部	初動対応調整所
						活動可能状況			危機管理室	災害対策本部設置	庁舎内被害確認・緊急措置	危機管理室	災害対策本部	初動対応調整所
II	20	道路被害情報	道路名	区間			建設局	道路災害応急対応	交通規制	建設局	道路災害応急	道路啓開路線		
				速度制限			建設局	道路災害応急対応	交通規制	建設局	道路災害応急	道路啓開路線		
				被害状況、通行止めの理由			水道局	応急給水	応急復旧計画の策定	産業振興局	食糧・物資供給	食糧・物資供給		
				通行可能状況	車	通行可能車種	建設局	道路災害応急対応	道路啓開路線検討	建設局	道路災害応急	応急修繕工事		
				通行可能状況	車	車高、車幅、重量、最小回転半径	水道局	応急給水	応急復旧計画の策定	産業振興局	食糧・物資供給	食糧・物資供給		
				通行可能状況	歩行者		水道局	応急給水	応急復旧計画の策定	産業振興局	食糧・物資供給	食糧・物資供給		
				通行可能状況			水道局	応急給水	応急復旧計画の策定	産業振興局	食糧・物資供給	食糧・物資供給		
				通行可能状況			水道局	応急給水	応急復旧計画の策定	産業振興局	食糧・物資供給	食糧・物資供給		
				通行可能状況			水道局	応急給水	応急復旧計画の策定	産業振興局	食糧・物資供給	食糧・物資供給		
				通行可能状況			水道局	応急給水	応急復旧計画の策定	産業振興局	食糧・物資供給	食糧・物資供給		

2. ひとつの情報が、様々な対策を実施する上で必要とされていることがわかる。この例は道路被害情報(通行可能状況)。以下のような各種の対策に利用されている。(Ex. 応急給水、食糧物資供給、ライフライン(電力・ガス・水道・通信)復旧、避難誘導、消防活動、救護活動、救助・救急活動、廃棄物処分計画…)

危機管理対応情報データベース

過去の災害事例および異なる災害シナリオに対する対応行動のデータベース化

異なる災害事例による実対応/異なる災害シナリオによる訓練

災害対応
行動DB
(H16年度)

対応業務/入手した情報を種類/精度の視点から分析

情報組合せ
レシピDB
(H18年度)

対応業務
メニューDB
(H17年度)

最適な対応行動をとるために必要な情報の組合せレシピの作成

対応時点での組織特性に応じた情報の最適な組合せの選択

防災関係機関が提供するサービス(内容/質)と必要な情報の関係の明確化

東京大学 生産技術研究所



ご静聴，誠にありがとうございました。

目黒公郎